

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—202426

⑬ Int. Cl.³
G 02 B 23/00
A 61 B 1/00

識別記号

庁内整理番号
8306—2H
7916—4C

⑭ 公開 昭和59年(1984)11月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 内視鏡

2号オリンパス光学工業株式会
社内

⑯ 特 願 昭58—77892

⑰ 出 願 人 オリンパス光学工業株式会社

⑱ 出 願 昭58(1983)5月2日

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番
2号

⑲ 発 明 者 植田康弘

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番

⑳ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

内視鏡

2. 特許請求の範囲

内視鏡の先端部に移動自在に設けられたレンズ枠と、このレンズ枠に保持された焦点調節用移動レンズと、上記レンズ枠に一端を連結し上記先端部の本体側に他端を連結した形状記憶合金よりなり電流を通すことにより長さを変えるワイヤと、このワイヤに電流を供給する電流供給手段とを具備することを特徴とする内視鏡。

3. 発明の詳細な説明

本発明は対物レンズを移動させることによりイメージガイドの先端面に結像させる焦点調節機構を備えた内視鏡に関する。

一般に、内視鏡の対物レンズ系は固定焦点式のものが多く、しかし、焦点位置を変更することにより生体腔内に近接し難い部位にある病変部のみを局部的に拡大して観察したり上記病変部の周囲もあわせて観察し得るようにしたほう

が望ましいこともある。そこで、焦点位置を可変できるものも提案されている(たとえば、実公昭49-13034号公報、実公昭49-13034号公報参照)。

ところが、上記従来のものであっては移動自在に支持した対物レンズに押引き操作ワイヤを接続し、このワイヤを手元側操作部において押し引きすることにより遠隔的に対物レンズを移動させる構造である。つまり、長尺な挿入部に挿通する操作ワイヤを介して機械的に操作する形式であり、そのガイド構造などを設けるため、構成が複雑になる。なお、軟性内視鏡にあっては体腔内に挿入した場合、その挿入部が屈曲した湾曲管が湾曲させると、上記操作ワイヤの駆動量が挿入部内で吸収され、本来の駆動量に達しないことがある。

本発明は上記事情に着目してなされたもので、その目的とするところは構成の簡略小形化を図ることができる焦点調節機構を備えた内視鏡を提供することにある。

以下、本発明の各実施例を図面にもとづいて説明する。

第1図および第2図は本発明の第1の実施例を示す。第1図中1はいわゆる直視型の内視鏡における先端部であり、これは長尺の挿入部2の先端に設けられている。この先端部本体3には観察光学系4が設けられていて、光学繊維束からなるイメージガイド5の先端面に観察視野を結像するようになっている。すなわち、観察光学系4は第1図で示すように窓ガラスレンズ6、移動レンズ7および固定レンズ8とからなり、上記窓ガラスレンズ6は先端部本体3の先端面に取付け固定されている。移動レンズ7はレンズ枠9を介して光学系鏡筒11に移動自在に設けられている。固定レンズ8は光学系鏡筒11に取付け固定されている。しかして、上記移動レンズ7は窓ガラスレンズ6と固定レンズ8との間に位置して移動することによりイメージガイド5の先端面に対して焦点位置を合せようになっている。なお、イメージガイド5

の先端部は固定管12を介して上記光学系鏡筒11に取付け固定されている。

一方、上記移動レンズ7を保持するレンズ枠9の外周には突出片13が設けられており、この突出片13はレンズ枠9の周壁に光軸方向に沿って長く設けた案内用孔9aに嵌挿されている。つまり、この案内用孔9aに沿って突出片13が移動し、レンズ枠9とともに移動レンズ7を光軸方向に沿って直線的に移動させるようになっている。さらに、上記光学系鏡筒11の外面には上記突出片13に対応して別の突出片14が設けられている。そして、この突出片13、14間にはTi-Ni系あるいはCu-Zn-Al系合金などの形状記憶合金からなるワイヤ15が架設されている。なお、上記突出片13、14が電気導電性の場合には第2図で示すように電気絶縁性の樹脂あるいはセラミックよりなるリング16、17を介してワイヤ15を固定する。

上記ワイヤ15の加工形状は高温側では短かく、低温側（たとえば体腔内温度）では長い状

態に設定する二方向性のものとする。体腔内温度付近で長い状態の長さLに伸ばして形成する。そして、このワイヤ15に通電しその抵抗熱で加熱されきったときのワイヤ15の温度で長さL'に縮小するようにする。つまり、上記高温側温度、逆変態開始温度Asを体温以上に設定する。

一方、上記ワイヤ15の両端には電流供給手段としてそれぞれリード線18、19が電氣的に接続されており、その各リード線18、19は内視鏡の挿入部2内を通じて手元側のたとえば操作部（図示しない。）に設けられた電流供給部21に接続されている。電流供給部21は第1図で示すように可変抵抗22、スイッチ23および電源24とから構成されている。なお、この電流供給部21は内視鏡の外部に設けるようにしてもよい。第1図中25は送気送水管路、26はノズル、27は鉗子チャンネルである。

次に、上記観察光学系4の動作を説明する。低温側にあるとき上記ワイヤ15は第2図で示

すように長い状態Lにあり、移動レンズ7はレンズ枠9とともに前進した位置にある。また、電流供給部21のスイッチ23を入れ、ワイヤ15に電流を供給すると、抵抗熱によりワイヤ15は加熱され、高温側に移るため、縮小して長さがL'になる。しかして、レンズ枠9とともに移動レンズ7を固定レンズ8側に移動し、観察光学系4の倍率を変える。また、上記移動量はワイヤ15に通電する電流値によっても異なるので、可変抵抗22の値を選択すれば、その倍率を選択できる。

第3図は本発明の第3の実施例を示す。この実施例は特性が反対の2方向性のワイヤを用いて移動レンズ7を駆動しようとするものである。すなわち、上記ワイヤ15に加えて形状記憶合金からなる別のワイヤ31を設けたものである。ワイヤ31はその一端を突出片13に取着し、他端は光学系鏡筒11の外周壁に設けた突出片32に取着する。さらに、このワイヤ31は前記ワイヤ15と一直線上に配列される。そして、

このワイヤ31の特性は低温側では短かく高温側で長くなるように形成する。しかも、その各ワイヤ15, 31の長さ l_1 , l_2 の和は温度いかに拘わらず一定になるように設定する。各ワイヤ15, 31に前述したと同様に電流を通じれば移動レンズ7を移動できる。

第4図は本発明の第3の実施例を示す。この実施例は上記第2の実施例と同様に2本のワイヤ41, 42を用いるが、その特性を次のようにしたものである。すなわち、各ワイヤ41, 42とも変態温度以上で長くなるように形成しておき、一方のワイヤ41を変態温度以下で短かく変形させるとともに他方のワイヤ42はそのままとする。さらに、各ワイヤ41, 42の両端には個別的にリード線43, 44を接続する。

しかして、一方のワイヤ41に電流を流し、変態温度以上にすると、このワイヤ41は長くなる。これにより他方のワイヤ41はそれより短かく変形させられる。そして、レンズ枠9を

動かし、移動レンズ7を移動させる。また、他方のワイヤ42に電流を供給すると、このワイヤ42は長くなり一方のワイヤ41は短かく変形させられる。つまり、元の位置に戻るため、上記移動レンズ7もそのレンズ枠9とともに元の位置に戻る。

以上説明したように本発明は形状記憶合金よりなるワイヤに電流を供給することによりそのワイヤの長さを変え、これに連結した焦点調節用の移動レンズを移動するようにしたものである。したがって、移動レンズの駆動機構が簡単になるとともに、コンパクトに構成できる。また、挿入部の湾曲状態によってその駆動量が変わらない。

4. 図面の簡単な説明

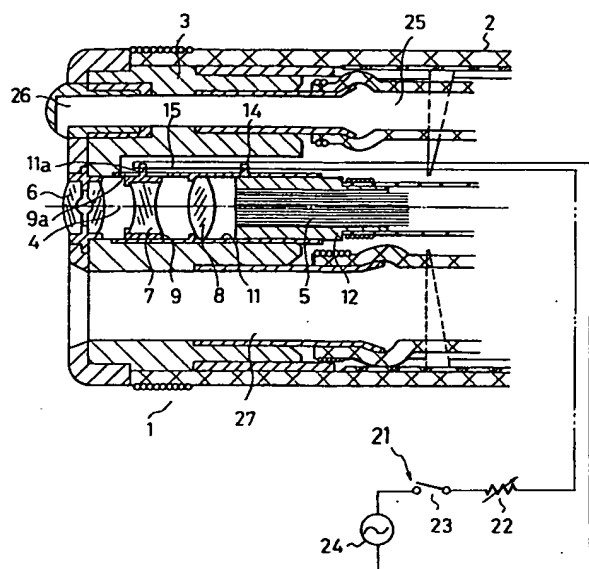
第1図は本発明の第1の実施例における内視鏡の先端部の側断面図、第2図は同じくその実施例における焦点調節機構部の断面図、第3図は本発明の第2の実施例における焦点調節機構部の断面図、第4図は本発明の第3の実施例を

示すワイヤ部分の断面図である。

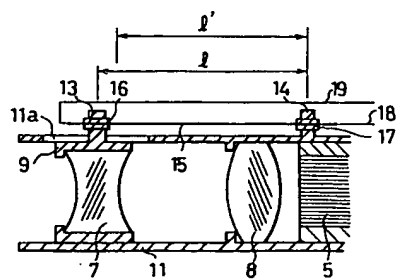
1…先端部、4…観察光学系、5…イメージガイド、7…移動レンズ、9…レンズ枠、15…ワイヤ、18…リード線、19…リード線、21…電流供給部、31…ワイヤ、41…ワイヤ、42…ワイヤ、43…リード線、44…リード線。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

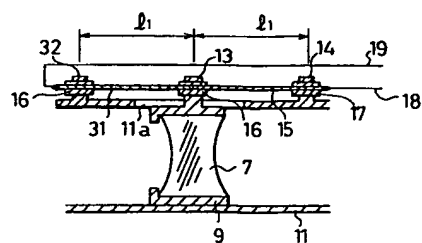
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

